UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1955. - N° 153

PAU, STATION CLIMATIQUE

BILAN ACTUEL DES RECHERCHES

TRAVAIL DE LA CHAIRE
D'HYDROLOGIE THÉRAPEUTIQUE ET CLIMATOLOGIE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement, le mercredi 23 novembre 1955

PAR

Pierre LE JEANNIC,

Élève de l'École principale du Service de Santé
de la Marine et des Troupes coloniales,

Né à SAIGON (Sud Viet-Nam), le 1er janvier 1932.

Examinateurs de la Thèse :

MM. DUBARRY, professeur ..... *Président.*
PIECHAUD, professeur .....
FREOUR, agrégé ..... *Juges.*
DAVID-CHAUSSE, agrégé .....

BORDEAUX
IMPRIMERIE LIBRAIRIE DELMAS
6, Place Saint-Christoly, 6

1955

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547308_0041

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1955. - N° 153

PAU, STATION CLIMATIQUE

BILAN ACTUEL DES RECHERCHES

TRAVAIL DE LA CHAIRE
D'HYDROLOGIE THÉRAPEUTIQUE ET CLIMATOLOGIE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement, le mercredi 23 novembre 1955

PAR

Pierre LE JEANNIC,

Élève de l'École principale du Service de Santé
de la Marine et des Troupes coloniales,

Né à SAIGON (Sud Viet-Nam), le 1er janvier 1932.

Examinateurs de la Thèse

MM. DUBARRY, professeur ..... *Président.*
PIECHAUD, professeur .....
FREOUR, agrégé ..... *Juges.*
DAVID-CHAUSSE, agrégé .....

BORDEAUX
IMPRIMERIE LIBRAIRIE DELMAS
6, Place Saint-Christoly, 6

1955

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. DUPÉRIÉ, CHELLE, PORTMANN
DOYEN : M. SIGALAS. — ASSESSEUR : M. TAYEAU

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, ANDERODIAS, ROCHER, LANDE, DUVERGEY, CARLES, LEURET, PERY, CHARRIER, DUBREUIL, CRUCHET, PERRENS

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale	N. BROUSTET	Zoologie et parasitologie	SIGALAS
	PAPIN	Pathologie générale et expérim.	SARIC
Clinique chirurgicale	MASSE	Clinique ophtalmologique	N.
Clinique d'accouchements	M. RIVIERE	Clin. chirurg. inf. et orthop.	POUYANNE
Clinique gynécologique	MAGENDIE	Clin. méd. et des mal. infect.	AUBERTIN
Anat. pathol. et microsc. clin.	DE GRAILLY	Chimie biologique et médicale	TAYEAU
Anatomie	DUFOUR	Physique méd. et pharm.	PIFFAULT
Anatomie générale et histologie.	MAYER	Méd. col. et Clin. des mal. exot.	BONNIN
Hygiène et clin. de la tubercul.	PIECHAUD	Clin. des mal. cut. et syphil.	JOULIA
Méd. légale et méd. du travail	DERVILLEE	Clin. des mal. des voies urin.	DARGET
Electroradiol. et clin. d'électric. médic.	REBOUL	Clin. des mal. nerv. et ment.	MIRAS-RAVAUT
Chimie	MESNARD	Clin. d'oto-rhino-laryngologie	G. PORTMANN
Matière médicale	J. GOLSE	Toxicologie et hygiène appliquée.	CASTAGNOU
Pharmacie	VITTE	Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ
Physiologie	FABRE	Botanique et cryptogamie	GIRARD
Clin. méd. des mal. des enfants.	FONTAN	Thérapeutique	F.-J. TRAISSAC
		Hydrologie thérap. et climatol.	DUBARRY

PROFESSEUR A TITRE PERSONNEL :

M. BLANQUET (Section Pharmacie)

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM. MAHON (Obstétrique), PAUTRIZEL (Parasitologie), Mlle ROUGIER (Physiologie),
M. MOUSTARDIER (Bactériologie)

MAITRES DE CONFERENCES AGRÉGÉS :

	MM.		MM.
Anatomie pathologique	LEGER	Pharmacie (1re Section)	R. GOLSE ROMAIN
Anatomie	RIGAUD CABANIE		
Biochimie médicale	NEUZIL	Pharmacie (2e Section)	MASQUELIER QUILICHINI
Pathologie expérimentale	FAURE		
Physique médicale	DUHAMEL	Pharmacie (3e Section)	CAZAUX

CHARGÉ DES FONCTIONS DE MAITRE DE CONFERENCES AGRÉGÉ :

M. STOLL (Histologie)

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Médecine générale	BERGOUGNAN LENG-LEVY MORETTI LAVIGNOLLE MARTIN-DUPONT DAVID-CHAUSSE J. RIVIERE	Obstétrique	CHASTRUSSE FAUGERE
		Ophtalmologie	BESSIERE CORCELLE
		Oto-rhino-laryngologie	DESPONS M. PORTMANN
		Dermatologie et syphiligraphie	LE COULANT
		Pédiatrie et puériculture	VERGER
Chirurgie générale	LAUMONIER CHAVANNAZ VILLAR TINGAUD DEPAULIS DARMAILLACQ	Méd. légale et méd. du travail	L'EPEE
		Electro-radiologie	LACHAPELE
		Odonto-stomatologie	BENOIT
		Urologie	LANGE
		Neurologie et psychiatrie	BLANC
		Pneumo-phtisiologie	FREOUR

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Médecine opératoire	LAUMONIER	Zoologie pharmaceutique	BAILENGER
Accouchements	CHASTRUSSE FAUGERE	Physiologie	RENELLI
		Toxicologie et Hygiène	Mlle LARCERAU
Puériculture	VERGER PERY	Phytopharmacie	CORTESI
Législation pharmaceutique	COUSTOU	Droit médical international	AURY
Cryptogamie	LAUBIE	Médecine légale	L'EPEE
Obstétricie sociale	MAHON	Séméiologie médicale	LAVIGNOLLE
Organographie et physiol. végét.	TEMPERE	Séméiologie chirurgicale	DEPAULIS
Chimie biologique analytique	MARQUEVIELLE	Embryologie	STOLL
Chimie analytique	RABIN	Pathologie médicale	BERGOUGNAN LEVY MORETTI DAVID-CHAUSSE RIVIERE MARTIN-DUPONT
Pathologie chirurgicale	VILLAR CHAVANNAZ TINGAUD LAPORTE DARMAILLACQ		

Le Secrétaire principal de la Faculté : GAYRAUD

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation, ni improbation.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

AUX MIENS

A MES AMIS

A NOS PROFESSEURS
DE L'ECOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTE
DE LA MARINE ET DES TROUPES
COLONIALES

A NOS MAITRES DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DES HOPITAUX DE BORDEAUX

A MES CAMARADES
DE L'ECOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTE
DE LA MARINE ET DES TROUPES
COLONIALES

A Monsieur le Médecin général de première classe TABET

Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé
de la Marine et des Colonies,
Spécialiste des Hôpitaux maritimes,
Commandeur de la Légion d'honneur,
Commandeur de l'Ordre de la Santé publique,
Officier du Mérite maritime.

A Monsieur le Médecin en chef de première classe
de la Marine CONSTANS

Sous-Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé
de la Marine et des Colonies,
Spécialiste des Hôpitaux maritimes,
Officier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre 1939-1945.

A NOS JUGES :

MONSIEUR LE DOCTEUR DAVID-CHAUSSE

Assistant des Hôpitaux.

MONSIEUR LE DOCTEUR P. FREOUR

Agrégé de Pneumo-phtisiologie,
Médecin phtisiologue des Hôpitaux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. PIECHAUD

Professeur d'Hygiène et de Clinique de la tuberculose,
Médecin des Hôpitaux,
Officier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Ordre de la Santé publique,
Croix de guerre,
Médaille des Epidémies,
Officier de l'Instruction publique,
Fellow in the American College of the chest Physicians.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE :

Monsieur le Professeur J.-J. DUBARRY

Professeur d'Hydrologie thérapeutique et Climatologie,
Médecin des Hôpitaux,
Officier d'Académie.

Qui nous a inspiré ce travail.

Nous le prions d'accepter ici l'expression de notre profond respect, ainsi que celle de notre gratitude pour la bienveillance avec laquelle il nous a reçu et guidé.

PAU, STATION CLIMATIQUE

BILAN ACTUEL DES RECHERCHES

INTRODUCTION

On a donné du climat plusieurs définitions. Pour Hann, le climat est « l'ensemble des phénomènes météorologiques qui caractérise la condition moyenne de l'atmosphère en chaque lieu de la terre ». Mais, pour tenir compte de la succession des phénomènes dans le temps, il convient mieux de dire du climat qu'il est la suite des « temps », la série des états de l'atmosphère au-dessus d'un lieu dans leur succession habituelle. Chacun de ces états ou « temps » est l'ensemble des valeurs météorologiques qui, en un lieu et à un instant donnés, caractérisent l'état de l'atmosphère. Ces éléments météorologiques subissent des variations plus ou moins brusques, telles que changement de température, d'état hygrométrique, de pression, de vents. La prépondérance de tel ou tel de ces éléments permet de dire d'un temps qu'il est chaud, humide, calme. Mais chacun d'entre eux ne peut être isolé que par un artifice d'analyse : une notion fondamentale est en effet que les éléments des climats sont intriqués

et agissent tous ensemble, de façon telle qu'il est souvent impossible de les dissocier et de faire la part de chaque constituant. Ainsi, les effets de la chaleur dépendent largement du degré hygrométrique de l'air; de même, les vents ont une action marquée sur la température et sur la façon dont celle-ci est supportée par des organismes vivants. D'Arsonval a souligné le caractère synthétique de la notion de climat en définissant celui-ci comme « l'intégrale des multiples facteurs physiques qui le conditionnent... ».

Il s'ensuit, ainsi que l'a souligné L. Chaptal, que « pour caractériser un climat local, ce ne sont pas les valeurs moyennes et extrêmes des divers facteurs climatiques envisagés séparément qu'il importe de connaître : c'est la résultante de leurs actions simultanées et réciproques ». Aussi la climatologie s'individualise-t-elle à côté de la météorologie « en ce qu'elle est fondée sur l'étude des moyennes déduites d'observations poursuivies depuis de longues années, en ce qu'elle cherche à mettre en lumière les relations complexes de l'atmosphère en une région donnée » (E. de Martonne).

La définition de Hann présente une autre lacune que le Professeur Creyx a soulignée en indiquant que « ce sont là termes de géographes ». Le Professeur Creyx lui préfère celle de Fonssagrives, pour qui le climat est « un modificateur complexe de la vie, dans lequel interviennent la chaleur, l'humidité, la pression et les mouvements de l'air, la lumière, l'électricité atmosphérique, l'ozone, engagés dans des combinaïsons d'une variété en quelque sorte infinie ». On peut en rapprocher celle du Professeur L. Bernard et de A. Loir, qui définissent le climat comme « l'ensemble des conditions atmosphériques habituelles spécifiant un lieu géographique dans ses rapports avec les êtres organisés qui l'habitent ». Si, en effet, le météorologiste est intéressé surtout par les causes des phénomènes climatiques, le biologiste et le médecin se préoccupent avant tout de leurs effets.

Quels sont-ils, ces facteurs climatiques qu'il convient d'étudier pour la connaissance d'un climat ? MM. Carnot, Chiray,

Justin-Besançon et Debray considèrent qu'ils doivent être classés en trois catégories : caractères telluriques, caractéristiques atmosphériques, conditions actiniques.

Les caractères telluriques comprennent la position géographique d'une station, ainsi que la nature de son sol. La position géographique se définit non seulement par la longitude, la latitude et l'altitude du lieu considéré, mais aussi par une série de facteurs locaux : proximité de la mer, d'un lac, d'une chaîne montagneuse, qui influencent considérablement les caractéristiques d'un climat.

La connaissance de la nature géologique du sol a une importance capitale en climatologie, de par sa plus ou moins grande perméabilité, et aussi du fait de son influence sur la composition des eaux potables et celle des produits alimentaires dont l'organisme des habitants subira les effets.

Dans les caractéristiques atmosphériques, on comprend notamment les diverses conditions météoriques : température, pression atmosphérique, degré hygrométrique de l'atmosphère, régime des vents. Celles-ci jouent un rôle essentiel dans les qualités thérapeutiques d'un climat. Un climat humide sera un climat constant, égal, aux vertus sédatives. Il faudra craindre les vents violents, facteurs de migraines, d'insomnie, de névralgies.

La composition chimique de l'atmosphère est aussi importante à connaître : la teneur en oxygène, qui varie avec la pression atmosphérique, celle du gaz carbonique, de l'oxyde de carbone. La teneur de l'air en ozone est un bon indice de salubrité de l'atmosphère.

L'atmosphère contient par ailleurs un nombre plus ou moins élevé de germes en suspension. A la purification de l'atmosphère contribuent essentiellement la lumière solaire, la pluie, les forêts. Par contre, les travaux de Trillat ont établi le rôle joué par les micro-brouillards dus à la condensation, autour des germes de l'air, de la vapeur d'eau en gouttelettes infinitésimales.

Les conditions actiniques dépendent des radiations diverses

que reçoit un lieu déterminé, et qui sont essentiellement d'origine solaire. L'ensemble de ce rayonnement est en partie absorbé par les couches d'air ionisé de la haute atmosphère en ce qui concerne les rayons ultra-violets à faible longueur d'onde, par la vapeur d'eau atmosphérique, par les fumées et les poussières polluant l'atmosphère.

La classification proposée par ces auteurs reste incomplète : il convient en effet d'y ajouter ces facteurs essentiels que sont l'électricité, la radioactivité, ainsi que l'état d'ionisation de l'atmosphère. Les travaux de Chaize et Dieudonné à Cambo, de Constantin à Biarritz, du Professeur Pech, de Montpellier, ainsi que ceux du regretté Professeur agrégé J. Auriac à Arcachon, et du Professeur Wangermez à Soulac-sur-Mer, ont montré combien utile était la connaissance de l'état d'ionisation de l'atmosphère.

Mais, en fait, comme l'a écrit J. Teynie à propos du climat de Barèges, « les études de climatologie médicale sont fort peu avancées; elles ne sont guère sorties jusqu'ici du domaine de la climatologie générale, qui est avant tout d'ordre météorologique ».

Nous nous proposons, dans cette étude, de faire le bilan des travaux effectués à ce jour sur le climat d'un autre lieu du Sud-Ouest, sur le climat de Pau, station climatique depuis un décret en date du 5 juin 1918. Rappelons qu'aux termes de la loi les stations climatiques sont des « communes, fractions de communes ou groupes de communes qui offrent aux malades leurs avantages climatiques ».

Diverses études, depuis 1825, ont été consacrées au climat de Pau, mais ne reposent pas, pour la plupart, sur des bases scientifiques. Un Comité scientifique de recherches climatologiques a été créé en 1954, à l'instigation de M. le Maire de Pau, comité dont fait partie notre maître le Professeur J. Dubarry, qui nous a inspiré ce travail pour qu'il serve de base à des recherches nouvelles. La présidence en avait été confiée au regretté Professeur M. Polonowski, qui dirigeait l'Institut national d'Hydrologie et Climatologie. Sous

l'impulsion du secrétaire général de ce comité, le Professeur Pierre Urbain, Directeur du Laboratoire de chimie analytique et d'Hydrologie générale de l'Institut d'Hydrologie et Climatologie, un plan de travail est en voie d'élaboration, des locaux en voie d'aménagement au Casino d'hiver de Pau. Nous espérons avoir su réunir tous les documents ayant trait au climat de Pau. Ainsi sera-t-il plus facile de juger ce qui a été fait, de tirer déjà certaines conclusions, de voir les lacunes, d'y orienter particulièrement les recherches.

Si le Professeur Dubarry a mis à notre disposition toutes les publications de la bibliothèque de la chaire d'Hydrologie, si nous avons trouvé auprès de M. le Professeur P. Urbain une bienveillante compréhension, nous devons tout particulièrement remercier M. Bellocq, Directeur du Comité météorologique consultatif des Basses-Pyrénées, pour l'aide précieuse qu'il nous a apportée. Nous lui devons l'ensemble des documents relatifs au climat de Pau, résultant d'observations suivies de 1901 à 1955, que nous apportons dans ce travail. Nous prions M. Bellocq d'accepter l'expression de notre gratitude.

CHAPITRE PREMIER

RAPPEL GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

La ville de Pau, située par 43° 17' de latitude nord et par 2° 43' de longitude occidentale, s'étend à l'extrémité d'un plateau élevé de 205 mètres d'altitude, au-dessus de la vallée du Gave qui coule à ses pieds, et qui le coupe brusquement au Midi. Le long de cette crête, qui domine le Gave de 35 mètres environ, se déroule le front de la ville, parcouru sur une longueur de près de 2 kilomètres par un large boulevard, « vaste et spacieuse cure d'air et de soleil » (Goudard). Celui-ci est limité à l'ouest par le Parc national, faisant suite à l'historique château d'Henri IV, et à l'est par le Parc Beaumont. Devant cette promenade, après le Gave et sa vallée, se dressent au premier plan les coteaux de Bizanos, de Gelos et du Jurançon; plus loin, s'étalant sur un arc de cercle de 100 kilomètres d'étendue, et sur une profondeur de 50 à 80 kilomètres, les Pyrénées ferment ce panorama prestigieux qui a fait dire à Lamartine : « Pau est la plus belle vue de terre, comme Naples est la plus belle vue de mer. » C'est là que Maurras aurait senti « la nécessité naturelle de la soumission pour l'ordre et la beauté du monde, en présence de ce paysage agréable où toutes les parties se soumettent les unes aux autres », ainsi que l'a rappelé L. Goudard, qui, non sans émotion, a lui-même décrit ces Pyrénées « qui élèvent vers le ciel leurs cimes éclatantes de blancheur en hiver, parées en été des teintes les plus variées, imposantes toujours et sans cesse changeantes, suivant l'heure, le temps et la saison ».

En arrière de ce boulevard qui la borde au midi s'étend

la ville, tout entière bâtie sur le plateau avec à l'est, à l'ouest et au nord les quartiers de Trespoey, de Billière et du Hameau, où se trouvent les principales maisons de cure de la station climatique.

Le plateau, qui présente une légère pente générale vers le sud, est sillonné d'est en ouest, au milieu même de la ville de Pau, par le ravin du Hédas et, plus au nord, par une dépression qui aboutit au ravin de la Herrère. Cette disposition facilite le rapide écoulement des eaux superficielles.

La ville se trouve en outre protégée au sud, à l'est et au nord par les coteaux qui l'environnent. A l'ouest, le Parc national dresse le rideau de ses arbres. « L'Art est donc venu en aide à la nature pour que notre cité fût, autant que possible, mise à l'abri des vents modérés sinon des vents très forts qui y soufflent d'ailleurs bien rarement » (Duboué).

L'examen de la carte géologique de la région qui a été mise à notre disposition au laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences (1) révèle que la terrasse de Pau et de la lande du Pont-Long, qui prolonge celle-ci vers le nord, est formée d'alluvions anciennes. Celles-ci sont caractérisées par la grosseur souvent considérable des cailloux qu'elles renferment et par l'altération que ces éléments ont subie. Les granites et les granulites s'y montrent kaolinisés et friables, tandis que les quartzites offrent une patine profonde; le dépôt est en outre fréquemment rubéfié. Ce dépôt caillouteux et sableux, essentiellement perméable, est recouvert par une couche superficielle d'argile, dont l'épaisseur n'excède jamais 2 mètres, et qui présente de nombreuses solutions de continuité. Cette disposition permet une facile pénétration de l'eau dans la couche sous-jacente (Duboué). C'est à la base de ce dépôt que circule la nappe d'eau souterraine du Pont-Long. Au-dessous de ces dépôts diluviens, et à la base de la terrasse qui porte la ville de Pau, se déve-

(1) Nous tenons à remercier les collaborateurs des Professeurs Lamarre et Vignaux, qui, en l'absence de ceux-ci, ont bien voulu nous montrer ce document et nous donner tous les renseignements désirables.

loppent les derniers relèvements du poudingue de Palassou, formation de galets calcaires, compacts et fortement cimentés.

Le fond de la vallée est occupé par des alluvions modernes formées de graviers, de sables et de limons.

La perméabilité du sous-sol de Pau, jointe aux facilités de drainage qu'offre la topographie même de la ville, explique l'absence d'humidité habituelle de Pau, où, nous dit Duboué, « le frottement des allumettes y rend, en tout temps, le phosphore incandescent, ce qui est loin d'arriver toujours dans les pays humides ».

Quant au voisinage du Gave, il n'influe que peu sur le climat local, la ville étant trop élevée au-dessus de son niveau (L. Besson).

CHAPITRE II

HISTORIQUE ET TRAVAUX ANCIENS

On rapporte que Napoléon I[er], devant le site magnifique que l'on découvre de Pau, ordonna d'abattre aussitôt les murs qui cachaient le panorama des Pyrénées. « Par un jeu curieux du destin, notera le Docteur Saupiquet, ce seront ses ennemis, les Anglais, qui viendront les premiers goûter le paysage qu'il a su mettre en valeur... » Ce sont en effet des médecins anglais qui ont les premiers attiré l'attention sur les qualités du climat palois.

Entre 1816 et 1825 vient à Pau le Docteur Playfair qui recueille des observations médicales, mais ne les publie pas. C'est à cette époque que se constitue le premier noyau d'une colonie étrangère. Sir James Clark, à partir des observations de Playfair, consacra un chapitre au climat de Pau dans un travail considérable, qui contribua largement à augmenter la clientèle anglaise de la station.

La renommée de Pau sera consacrée outre-Manche par l'ouvrage du Docteur Taylor, intitulé *De l'influence curative du climat de Pau.*

Le premier médecin français qui ait parlé de Pau est le Docteur Louis, dans ses *Recherches anotomiques, pathologiques et thérapeutiques sur la phtisie*, dans lesquelles il conseille Pau, à côté de Nice, Pise et Rome, aux malades atteints de phtisie pulmonaire « qui n'offrent encore que quelques signes physiques de cette affection ».

Puis se succèdent les travaux de Roussel en 1847, Deffis en 1848, Bricheteau en 1851, qui, lui, se montre plus réservé

quant à la valeur de l'influence exercée par le climat de Pau sur la phtisie pulmonaire.

Guéneau de Mussy, en 1860, conseille le climat de Pau « aux sujets nerveux, excitables, qui réagissent avec une extrême vivacité, à qui un climat très chaud ou un air très vif seraient nuisibles et qui ont besoin d'un climat tempéré, d'un air doux, tranquille, plutôt mou que sec, sans être décidément humide ».

En 1862, Gigot-Suard s'attache à déduire les indications du climat de Pau des données fournies par la météorologie. Il écrit notamment : « La température y subit aussi de nombreuses et fortes variations, mais la ville étant presque entièrement abritée des vents par sa situation topographique, l'absence de toute grande agitation dans l'air rend les perturbations de la caloricité atmosphérique moins sensibles pour les organisations délicates et souffrantes. »

De Valcourt, en 1865, dans son travail sur la *Climatologie des stations hivernales du Midi de la France*, parlant de l'influence salutaire du climat de Pau « sur les étrangers arrivant de climats plus rigoureux », dit de ceux-ci que « leur tempérament se modifie au bout de peu de temps, leur irritabilité nerveuse diminue ».

A l'étranger, nous avons les travaux des médecins allemands Shaer, dans son *Essai climatologique sur Pau*, paru en 1866, Niemeyer, Reimer, Sigmund, auteurs qui émettent des opinions très favorables à Pau, en particulier Shaer, qui a écrit : « L'air de Pau est en général pur, doux et mou. »

Les appréciations des auteurs anglais Scoresby et Walshe ne sont pas moins élogieuses, ce dernier conseillant Pau « aux phtisiques irritables, à toux sèche ».

En 1867, un médecin palois, le Docteur Duboué publie un livre dans lequel il signale à Pau la fréquence de l'élément paludéen. Ce fut l'occasion d'une controverse acharnée avec le Docteur Lahillonne, qui contestait absolument cette opinion. Vingt-cinq années après, De Musgrave Clay pouvait dire de cette discussion qu'elle n'avait plus qu'un intérêt

historique, après les défrichements et les assainissements portant sur les landes incriminées du Pont-Long. Le Docteur Lahillonne publie en 1869 une *Etude de Météorologie médicale au point de vue des maladies respiratoires*, dans laquelle il inaugure une méthode originale, en s'appuyant étroitement sur la méthode d'observation, et en introduisant dans son travail cette précision caractérisant l'esprit de sa formation première de polytechnicien. Par une observation attentive des phénomènes météorologiques, il a cherché à montrer l'utilité de leur connaissance pour expliquer et même prévoir l'apparition chez le malade de certains phénomènes cliniques. Ses conclusions méritent d'être reproduites ici.

« Il existe des périodes naturelles de temps pendant lesquelles le milieu ambiant se trouve dans un état mécanique particulier, subissant des phases particulières, ou séries, avant de passer à de nouvelles conditions dynamiques.

» .....

» Les périodes naturelles portent avec elles leur « génie atmosphérique », qui se traduit par des phénomènes morbides semblables.

» .....

» Une période pluvieuse, avec pressions élevées, sans secousses notables de la pression, avec température soutenue (moyenne supérieure à 8°) et à oscillations régulières, exerce une action plus favorable sur les tuberculeux, en s'opposant au développement du catarrhe, qu'une période sèche, à températures variables dans la journée et fort belle en apparence. »

En 1870, le Docteur Carrière consacre à Pau et à son climat une monographie très élogieuse. Deux ans plus tard, un médecin anglais, le Docteur Ottley, publie dans le *Bulletin de la Société Ramond* le résultat de ses observations météorologiques suivies de 1854 à 1868.

Pidoux, professeur à la Faculté de Médecine de Paris, dans ses *Etudes générales et pratiques sur la phtisie* (1874), conseille Pau aux phtisiques irritables. « On trouve à Pau,

écrit-il,... moins un climat tranché et défini qu'une zone singulièrement privilégiée, qui est calme et adoucie... »

Lombard, en 1880, en souligne les effets bienfaisants sur la fièvre, la toux, les hémoptysies et l'éréthisme des phtisiques.

En 1881, paraît un important ouvrage du Docteur Duboué, qui reprend les observations publiées par le Docteur Ottley de 1854 à 1863, et celles de M. Guillemin de 1861 à 1872, et dans lequel le Docteur Duboué effectue la synthèse des observations recueillies au cours de ses années de pratique médicale et pose les indications et les modalités d'application de la cure climatique à Pau.

Citons les opinions des Professeurs Jaccoud, qui fait figurer Pau dans le groupe des stations favorables au traitement de la phtisie commune, Germain Sée, qui compare Pau à Rome et à Pise, Grancher et Hutinel, qui, eux aussi, plaçaient Pau, avec Rome, Pise et Montreux, parmi les stations les plus recommandables aux phtisiques.

On doit beaucoup, dans la connaissance des caractéristiques du climat de Pau, au météorologiste Albert Piche, qui a publié le résultat de ses observations, notamment dans une communication faite au Congrès international d'Hydrologie et de Climatologie de Biarritz en 1886, sous le titre *Climatognosie de Pau.*

Le Docteur De Musgrave Clay fait en 1892 paraître sur Pau une étude très intéressante au point de vue de la climatologie et de l'hygiène.

Mais l'auteur qui a le plus contribué à faire connaître les qualités du climat de Pau est sans conteste le Docteur L. Goudard, à qui l'on doit de nombreux ouvrages sur ce sujet. En reprenant les travaux d'Ottley et en y ajoutant les observations du Docteur Crouzet faites au Sanatorium de Trespoey de 1898 à 1906, il a défini les traits du climat palois. Il a, d'autre part, posé les indications et contre-indications de ce climat, et posé les conditions dans lesquelles doit s'y effectuer une cure.

Citons, plus près de nous, les travaux de J. Sendral en 1924, de P. Lanne en 1927 sur les indications du climat de Pau vis-à-vis surtout du poumon tuberculeux, puis ceux de Jullien, Gardères et Bérard, qui ont envisagé les indications au point de vue oto-rhino-laryngologique dans un article paru en 1929.

Le Professeur G. Giraud, de Montpellier, dans le chapitre consacré aux climats et stations de cure des plaines du Sud-Ouest du *Traité de Climatologie* du Professeur Piery, a dressé le bilan des connaissances climatologiques sur Pau, en se référant notamment aux travaux du Docteur H. Meunier. Et le Professeur Serr, de Toulouse, dans ce même *Traité de Climatologie*, a consacré un chapitre à la climatothérapie de quelques affections dans les régions pyrénéennes, où il fait largement mention des qualités du climat palois.

Citons encore une conférence de L. Besson faite en 1927 au Collège de France sur les Stations climatiques du Sud-Ouest, et enfin un article du Professeur Creyx et de M. Cazaux sur les *Climats et micro-climats du Sud-Ouest*, paru en 1947.

CHAPITRE III

LE VENT

« Le vent est un des éléments les plus importants de la climatologie, et M. Vallot l'a très justement spécifié lorsqu'il a écrit que le vent est la clé du climat de chaque région. C'est de lui en effet que dépendent en grande partie la sécheresse, l'humidité, la pluie et souvent la température... » (Baudoin et Piery.)

On définit les vents comme des mouvements de l'air qui soufflent des régions de hautes pressions vers les régions de basses pressions. La vitesse du vent est fonction de la différence plus ou moins grande qui existe entre ces pressions : elle varie de 0 m. 50 par seconde pour une brise à peine sensible à 40 mètres par seconde pour un ouragan.

Le caractère le plus remarquable du climat de Pau est le calme de l'atmosphère : cette particularité n'a pas manqué de frapper tous ceux qui ont étudié ce climat. C'est ce qu'écrivait à Taylor le Docteur Louis en 1854, dans une lettre restée célèbre :

« Ce qui frappe le plus en arrivant à Pau, après la magnificence du paysage, c'est le calme de l'atmosphère, calme si complet du 25 octobre au 31 décembre de l'année dernière, que j'ai bien vu pendant cet espace de temps les feuilles des arbres osciller, mais jamais leurs branches, à deux ou trois jours près; en sorte que pendant les six premières semaines de mon séjour dans la capitale du Béarn, j'étais dans un étonnement perpétuel, n'ayant jamais rien vu ni lu de semblable, si ce n'est dans votre ouvrage que je croyais, je l'avoue, un peu empreint d'exagération sur ce point. Si depuis le milieu de décembre l'atmosphère de Pau n'a pas été aussi parfaitement calme, le vent y a toujours été rare

et si je ne puis affirmer, d'après mon expérience personnelle, qu'il en soit toujours ainsi pendant la mauvaise saison, il m'est impossible, après avoir consulté les tableaux météorologiques dressés à Pau et recueilli le témoignage des personnes les plus dignes de confiance, de croire que, sous le rapport du vent, l'hiver qui finit diffère beaucoup des autres hivers. »

Semblable était l'opinion de L. Goudard, selon lequel « les vents sont si rares, de si courte durée et si peu accentués, qu'il est souvent difficile d'indiquer le point d'où ils soufflent et que l'impression laissée par eux est qu'ils n'existent pour ainsi dire pas ».

Des travaux plus récents ont montré que c'est à Pau que les calmes sont les plus nombreux. Alors, en effet, que sur 1.000 observations on en relève 2 à Penmarc'h, 46 à Arcachon, 132 à Biarritz, on a constaté à Pau :

608 calmes en hiver;
355 calmes au printemps;
377 calmes en été;
645 calmes en automne.

Le calme atmosphérique est si remarquable que la ville de Pau fut choisie par les premiers aviateurs, les frères Wright, puis Blériot, pour leurs expériences.

A quoi attribuer cette absence de vents ? On a invoqué l'antagonisme d'une part des vents du sud, arrêtés en partie par les montagnes, et des vents du nord, qui ne rencontrent que peu d'obstacles; d'autre part, des vents d'ouest venant de l'océan et des vents d'est venus des terres. Cette lutte se produirait haut au-dessus de la ville, ce qui expliquerait le calme de l'atmosphère apprécié au sol.

Pour certains auteurs, cette absence de vents serait due à la proximité de la montagne, pour d'autres à celle des collines qui entourent la ville, pour d'autres encore à la proximité de l'Océan.

L. Goudard rapporte une explication de ce phénomène,

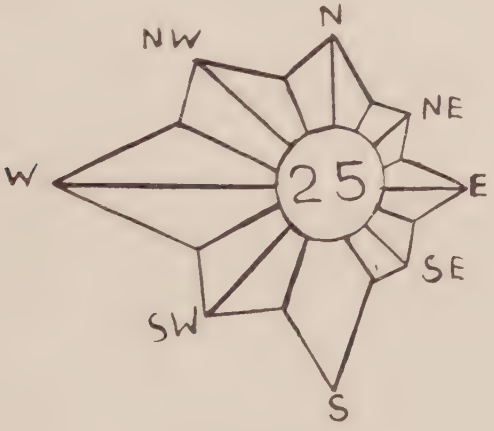
fournie par Elisée Mendez. Selon cet auteur, le frottement opposé par la résistance du sol à la tranche d'air en mouvement qui est en contact avec lui diminue sa vitesse à la manière d'un frein. Cette action frénatrice agit de proche en proche dans la masse d'air du courant, la zone ralentie exerçant une action identique sur la région immédiatement supérieure. Le vent est d'autant plus ralenti qu'il a à gravir des pentes plus raides. Or la ville de Pau occupe le centre d'un vaste plateau qui offre une double pente : la première, très raide, dirigée du sud au nord, descend des Pyrénées; elle part d'une hauteur moyenne de 2.000 à 2.500 mètres et atteint une altitude de 40 mètres à une centaine de kilomètres au nord de la ville. La seconde pente est formée par les derniers contreforts du plateau de Lannemezan; dirigée d'est en ouest, cette pente se termine sur les plages de l'océan Atlantique, entre l'embouchure de l'Adour et celle de la Bidassoa. Le vent nord-ouest, qui suit à peu près une ligne allant de Bayonne au Pic du Midi de Bigorre, remonte la pente la plus raide. Le vent d'ouest, lui, est ralenti par son ascension de Saint-Jean-de-Luz à Lannemezan. Le vent du sud-ouest est par contre peu ralenti. Le vent du nord, usé par les saillies qu'il rencontre a la route barrée par la masse des Pyrénées. Quant au vent du Sud, Pau est située trop près des montagnes pour qu'il puisse prendre un élan suffisant.

Pour L. Besson, le calme de Pau ne peut s'expliquer que par une anomalie, une sorte de remous localisé à la couche atmosphérique du sol; il n'existe plus à 1.000 mètres de hauteur, comme le montrent les chiffres suivants :

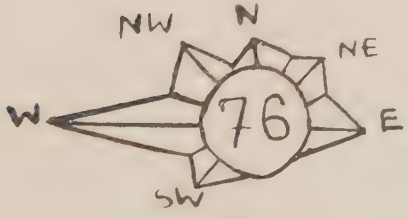
	Pau	Toulouse	
Près du sol	0 m. 9	2 m. 2	Ces chiffres expriment la vitesse moyenne du vent en mètres par seconde.
A 500 m. de hauteur ..	6 m. 7	8 m. 1	
A 1.000 m. de hauteur ..	8 m. 9	8 m. 1	

M. Bellocq, dans une étude de climatologie agricole pour le département des Basses-Pyrénées, qu'il a bien voulu nous

confier, nous apporte une solution à ce problème. En établissant la carte des isohypses, courbes qui sont le lieu des points de même altitude, l'on comprend le calme qui règne dans un rayon de 10 à 15 kilomètres environ autour de Pau. La ville apparaît, en effet, située au centre d'une sorte de petit cirque ouvert seulement vers l'ouest et le nord-ouest. Cette disposition explique la prédominance des vents du secteur ouest (W., S.W., N.W.), telle qu'elle apparaît sur la rose des vents reproduite ici.



1° *Département des Basses-Pyrénées,* sauf région paloise.



2° *Région paloise* : dans un rayon de 10 à 15 km. autour de Pau.

N. B. — Le nombre inscrit à l'intérieur du cercle indique la fréquence en % des vents calmes. Pour toutes les directions de vent : 1% = 2,5 mm.

On voit que la fréquence des vents calmes est beaucoup plus élevée pour la région paloise (76 %) que pour l'ensemble du département des Basses-Pyrénées (25 %). Ce caractère du climat de Pau ne contribue pas peu à donner à ce dernier sa physionomie bien particulière.

CHAPITRE IV

LA TEMPERATURE

La température de l'air est donnée à tout instant par le thermomètre enregistreur sous abri. Des chiffres obtenus, on obtient les températures moyennes : diurne, mensuelle, saisonnière, annuelle, notions auxquelles s'ajoutent celles des valeurs extrêmes : température maxima et minima, de l'amplitude et de la fréquence des variations.

Pour plusieurs raisons : action du vent, du rayonnement, de l'humidité, la température de l'air ne concorde pas avec l'impression de chaud ou de froid que nous ressentons et qui est la conséquence des gains ou des pertes de chaleur que nous faisons. Aussi la température de l'atmosphère peut-elle être mesurée d'une manière plus intéressante en climatologie médicale, par la perte de chaleur que sous son action subit un corps porté à une température voisine de celle du corps humain. Divers appareils permettent cette mesure, tels le catathermomètre de Hill, le frigorimètre de Dorno. Aucune recherche n'a été faite dans ce sens à Pau, à notre connaissance.

La température de Pau est en hiver inférieure de deux degrés environ à celle des stations de la Côte d'azur. Elle est, par contre, d'une constance remarquable, et généralement douce et agréable selon Goudard, le froid est toujours rare et de courte durée. Il gèle exceptionnellement le jour, plus fréquemment la nuit. Le froid est d'ailleurs relativement peu senti, même pendant les hivers rigoureux, à cause de l'absence d'agitation de l'atmosphère. Il n'est jamais ni

cru, ni mordant. Les variations de température sont parfois assez marquées d'un jour à l'autre, mais elles le sont peu au cours d'un même nycthémère. La lenteur de la variation, l'absence de vents, rendent cette fluctuation peu sensible. Goudard fait remarquer que ces variations sont très faibles si l'on ne considère que la journée médicale, c'est-à-dire de 10 heures du matin à 4 heures de l'après-midi pour cet auteur. Le malade échappe ainsi au refroidissement du coucher de soleil : il est à noter, ainsi que l'a souligné G. Giraud, que le décalage crépusculaire, très net sur certains rivages et notamment sur le littoral méditerranéen, est effacé à Pau. En somme, conclut Goudard, l'hiver à Pau, toujours très court, est toujours relativement doux.

Les statistiques de Goudard sont faites du rapprochement des mesures d'Ottley portant sur neuf années, de Weill portant sur neuf années, de H. Meunier qui portent sur dix années, enfin du dépouillement des dossiers de Crouzet au Sanatorium de Trespoey. De ces chiffres, il a extrait la moyenne annuelle des températures des vingt-quatre heures, soit 12° 82.

AUTEURS	DURÉE DES OBSERVATIONS	MOYENNE ANNUELLE	OBSERVATIONS
Ottley	1854-1863	12° 3	Moyenne des maxima, des minima et des températures à 9 heures du matin.
Weill	1890-1899	13° 1	Moyenne des maxima et des minima.
Meunier	1901-1911	13° 07	Moyenne des températures mensuelles.

La température moyenne pendant l'hiver (décembre, janvier, février) oscille, pendant la journée médicale, et suivant les auteurs, entre 7° 21 (Ottley), 8° 03 (Meunier) et 8° 04 (Crouzet).

Pour l'ensemble de la saison d'hiver, la moyenne des températures est d'environ 10° si l'on considère la température des vingt-quatre heures, et de 12° si l'on ne s'occupe que de

la journée médicale. Ce dernier chiffre ressort du tableau établi d'après les chiffres des Docteurs Crouzet et Meunier.

AUTEURS	DURÉE des OBSERV.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	
Crouzet ..	9 ans	17° 1	11° 6	8° 2	7° 9	9° 1	11° 2	14° 6	16° 6	Moyennes des max., des min., des températures de 10 heures.
Meunier .	6 ans	17° 54	12° 34	9° 16	6° 53	7° 73	11° 36	14° 1	18° 35	Moyennes des températures de 10 h., 12 h., 16 h.
Moyennes.		17° 32	12° 07	8° 68	7° 21	8° 21	11° 38	14° 35	17° 47	

G. Giraud a fait état de statistiques plus récentes et plus étendues de H. Meunier, portant sur trente années, et que nous reproduisons ici. Selon le même auteur, la température moyenne de la journée entre 10 et 16 heures, d'octobre à mai, est de 12° 3.

	HIVER	PRINTEMPS	ÉTÉ	AUTOMNE	ANNÉE
Moyenne mensuelle des moy. quotidiennes	8° 13	12° 23	19° 66	13° 40	13° 21
Moyenne des maxima	11° 4	16° 4			18° 5
Moyenne des minima	1° 8	11° 8			7° 7
Valeurs extrêmes des moyennes des maxima	13° 1	15° 8	20° 6	18° 4	20° 6 (août)
Valeurs extrêmes des moyennes des minima	5° 6	9° 5	18° 2	9° 3	5° 6 (janv.)
Moyennes des écarts nycthéméraux	9° 30	11° 06	12° 46	10° 67	10° 8
Nombre de nuits de gelée	27	3,7		3,3	34

Retenons la valeur de la variation diurne de la température telle que la donne Massy pour la période s'étendant du 16 juin au 15 septembre 1929, soit 14° 2 pour Pau, contre 11° 09 pour Barèges et 7° 05 pour le Pic du Midi. On voit que,

conformément à la règle générale, l'amplitude de la variation diurne diminue lorsque l'altitude augmente.

Les chiffres que nous présentons sont ceux qu'a bien voulu nous communiquer M. Bellocq. Ces statistiques ont été établies pour la période de 1901 à 1950. Les températures indiquées sont celles relevées sous abri. Les moyennes ont été déterminées d'après les valeurs maxima et minima de la température journalière, suivant la formule $\frac{M + m}{2}$, où M représente la température maximum, et m la température minimum de la journée.

Il en ressort que la température moyenne pour les trois mois de décembre, janvier et février est de 6° 74.

Elle est de :

12° 62 pour les trois mois du printemps;
20° 12 pour l'été;
14° 17 pour l'automne.

Pour l'ensemble de la saison d'hiver, soit d'octobre à mai, la température moyenne est de 10° 42, chiffre qui se rapproche de celui de Goudard.

L'examen de la fréquence relative a été ici appliqué aux températures extrêmes, procédé que L. Besson considère comme le plus instructif de tous les procédés. C'est ainsi que l'on note en moyenne par an 34,8 jours où la température descend au-dessous de 0 degré centigrade et 27,7 jours où elle monte au-dessus de 30 degrés centigrades.

Il nous paraît utile de comparer les températures relevées à Pau à celles d'autres stations de la France. La température moyenne annuelle de Pau, soit 13° 42, est inférieure à celle des stations de la Côte d'azur. La température moyenne est de 14° 8 à Nice, et les hivers y sont également plus chauds, avec 9° 8 pour Nice, 9° 1 pour Cannes (J. Vallot). Montpellier avec 14° 43 (Chaptal), Biarritz avec 14° 02, ont également des moyennes sensiblement plus élevées. Notre maître, le

Professeur J.-J. Dubarry, dans une étude sur le climat d'Hossegor, pour l'année 1950, a trouvé comme moyenne générale des extrêmes une température de 14° 36. Pour cette même station, nous avons vingt jours dans l'année où le thermomètre est descendu à 0° ou au-dessous, et treize jours en tout où la température est montée au-dessus de 30°.

Les stations de Cambo avec 13° 5, d'Arcachon avec 13° 7, présentent des températures sensiblement équivalentes. A Dax (12° 9), à Toulouse (12° 3 selon Goutereau), les températures sont en moyenne plus basses que celles de Pau.

L'amplitude moyenne des écarts nycthéméraux est de 11°. Elle est la plus forte pour les mois d'été (12° 57 en août), la plus faible pour les mois d'hiver (8° 47 en décembre). Elle témoigne d'une constance de la température plus grande que celle des stations méditerranéennes par exemple.

De ces observations météorologiques ressortent donc la douceur et l'égalité de la température à Pau, notamment durant la saison d'hiver, meilleure période d'utilisation du climat local.

NORMALES DE 50 ANS (1901-1950)	HIVER			PRINTEMPS			ETE			AUTOMNE			ANNÉE
	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUILL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	
Températures moyennes ..	6,81	6,10	7,33	10,00	12,24	15,63	18,76	20,78	20,84	18,71	14,20	9,60	13,42
Moyennes des minima ..	2,57	1,51	2,35	4,31	6,51	9,80	12,85	14,62	14,56	12,64	8,61	4,79	7,92
Moyennes des maxima ..	11,04	10,69	12,30	15,86	17,97	21,45	24,67	26,94	27,13	24,77	19,79	14,41	18,92
Ecarts nocturno-diurnes, moyens ..	8,47	9,18	9,95	11,55	11,46	11,65	11,82	12,32	12,57	12,13	11,18	9,62	11,00
Minima absolus	— 13,0 18 déc. 1933	— 14,0 21 jan. 1940	— 10,3 23 fév. 1944	— 5,0 6 mars 1944	— 2,4 1er avr. 1910	— 0,0 2 mai 1945	+ 5,0 18 juin 1918	+ 6,0 3 juill. 1907	+ 7,2 21 août 1924	+ 1,0 25 sept 1931	— 2,8 26 oct. 1903	— 7,2 26 nov. 1942	— 14,0 21 janv. 1940
Maxima absolus ...	+ 25,0 22 déc. 1909	+ 23,7 21 jan 1943	+ 26,2 21 fév. 1926	+ 31,8 18 mar 1940	+ 34,2 26 avr. 1947	+ 37,4 12 mai 1912	+ 40,6 29 juin 1930	+ 42,0 26 juil. 1928	+ 42,2 2 août 1906	+ 37,9 2 sept. 1911	+ 35,0 5 oct. 1921	+ 28,2 7 nov. 1939	+ 42,2 2 août 1906
Nombres moyens de jours de gel ..... (t = 0°)	8,3	10,7	8,2	3,3	0,6	0,02	Néant			Néant	0,4	3,3	34,8
				Gelée la plus tardive observée : — 0° 0 le 2 mai 1945.						Gelée la plus précoce observée : — 0° 0 le 8 octobre 1936			
Nombres moyens de jours de chaleur .. (t = + 30°)	Néant			0,06	0,3	2,3	4,4	7,9	8,0	4,3	0,4	néant	27,7

CHAPITRE V

LES PLUIES

Comme tout le Bassin d'Aquitaine, du fait de la proximité de l'Océan, la région paloise connaît des précipitations abondantes. Sur la froide barrière des régions montagneuses se condense la vapeur d'eau amenée par les vents. « Les Pyrénées tendent de la sorte loin au-dessus des plaines voisines des voiles de brume qui se résolvent en pluies massives sur les avant-monts, en neiges abondantes sur les sommets... » (Prof. Creyx et P. Cazaux.)

Le régime des pluies, sensiblement identique dans toute la plaine basco-béarnaise, est caractérisé par deux périodes pluvieuses :

— la première d'octobre à décembre, avec des pluies surtout fréquentes en novembre et décembre;

— la deuxième d'avril à mai, avec précipitations sous forme d'averses, abondantes et fréquentes, le plus souvent nocturnes.

et par deux périodes d'une relative sécheresse :

— de janvier à mars d'une part;

— de juin à septembre d'autre part, avec minimum principal en juillet et août.

Selon Goudard, s'il est incontestable qu'il tombe à Pau une assez grande quantité d'eau, le nombre des jours de

pluie n'est pas, en réalité, aussi élevé qu'on pourrait le croire au premier abord. La hauteur moyenne de la pluie varie entre 1.158 et 1.186 millimètres, et le nombre des jours de pluie par an entre 140 et 163. Le même auteur cite d'autres chiffres qui donnent une moyenne décennale de 699 millimètres de hauteur et de 76 jours de pluie pour les six mois de décembre à mai, considérés comme les plus mauvais de l'année. De plus, la pluie est le plus souvent nocturne : les maxima ont lieu de 1 heure à 7 heures du matin et de 16 heures à 22 heures. La pluie est relativement rare durant la journée médicale.

H. Meunier a publié les résultats de trente années d'observations. Selon cet auteur, la moyenne pluviométrique annuelle est de 1.280 millimètres, dont 938 d'octobre à mai. Les valeurs extrêmes sont données par le mois d'avril avec 134 millimètres, et de juillet avec 75 millimètres. Cette pluie se répartit sur 154 jours par an, dont 109 d'octobre à mai. La durée horaire de la pluie est de 849 heures par an, dont 678 d'octobre à mai, soit 9,5 % du temps total (12 % d'octobre à mai).

Les grandes chutes de pluie sont rares en dehors des orages. H. Meunier compte une moyenne annuelle de 25 orages par an. Juillet est le mois qui en subit le plus. Le nombre moyen des chutes de grêle est de 5, réparties surtout en avril. Celui des jours de neige est de 4. On voit là l'effet de la continentalité par rapport à Arcachon, où la neige ne paraît pas un jour par an.

Nous apportons ici les moyennes établies en tenant compte des observations faites à la station météorologique de Pau de 1901 à 1950. Mais l'on sait que la pluie est un phénomène si irrégulier que même « les valeurs moyennes qu'on peut calculer avec les résultats de cinquante ans d'observations doivent être considérées comme des données tout à fait provisoires » (Picard et Godard).

Pour le météorologiste, est comptée comme jour pluvieux « toute journée où il est tombé de l'eau sous quelque forme

que ce soit, pluie, neige, grêle ou grésil; l'accord cesse sur la quantité minima qui doit définir une chute de pluie » (Angot). Ici ont été comptés comme jours de pluie ceux au cours desquels il a été mesuré au moins 0 mm. 1.

Le tableau ci-contre montre une moyenne pluviométrique annuelle de 1229 millimètres. Les valeurs de quantités d'eau moyennes mensuelles font ressortir que les mois les plus pluvieux sont ceux de décembre avec 123 mm. 8 et de mai avec 123 mm. 3.

Le nombre moyen de jours de précipitation est de 162, celui des jours de neige de 6,2. On compte en moyenne 31,2 orages par an. Rappelons que, selon la définition d'Angot, « on appelle orage toute journée où l'on a entendu le tonnerre ».

Les observations relatives à la grêle dans le département des Basses-Pyrénées ont permis de constater que ce dernier est rarement touché par de violentes chutes de grêle. Celles-ci sont le plus fréquentes en février, mars, avril et mai. La direction dominante des principales routes de grêle est comprise entre sud-ouest et ouest-sud-ouest, avec pour origine le versant espagnol des Pyrénées. Nous devons à M. Bellocq le tableau des nombres moyens de jours de grêle pour Pau et pour l'ensemble du département des Basses-Pyrénées.

	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Av.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Année
Pau - ville (1920-à 1953)	0,12	0,18	0,42	0,36	0,88	0,46	0,21	0,18	0,03	0,12	0,09	0,00	3,06
Département (1945 à 1953) .	1,0	1,3	2,9	3,3	2,9	3,8	1,5	0,8	1,0	0,4	0,5	0,4	19,8

Il ressort de tous ces chiffres qu'il tombe une assez grande quantité d'eau à Pau. Rappelons que l'on relève des précipitations de 732 millimètres par an à Montpellier (Chaptal), de 796 millimètres à Dax (Lavielle), de 660 millimètres à Toulouse (Goutereau). A Cambo (Goudard), il tombe annuellement 1.170 millimètres pour 150 jours de pluie. Mais il

importe de souligner, avec Goudard, que, loin d'être nuisible aux malades, la pluie provoque une sensation de bien-être et contribue à leur amélioration; l'eau ne pouvant séjourner à la surface du sol, grâce au rapide écoulement des eaux, les effets de la pluie sur l'humidité atmosphérique sont peu sensibles, celle-ci restant toujours éloignée de son point de saturation.

NORMALES DE 50 ANS (1901-1950)	HIVER			PRINTEMPS			ETE			AUTOMNE			ANNÉE
	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUILL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	
Quantités d'eau moyennes mensuelles recueillies, en mm.	123,8	105,5	92,0	99,2	119,2	123,3	101,5	69,2	72,9	95,8	115,4	111,2	1 229,0
Nombres moyens de jours de :													
Précipitation ..	15,3	13,4	12,4	13,9	15,6	15,9	13,0	10,8	10,8	12,2	13,6	15,1	162,0
Neige	0,7	2,0	1,7	1,3	0,4	néant	néant	néant	néant	néant	néant	0,1	6,2
Sol couvert de neige	0,3	0,5	0,4	néant	néant	néant	néant	néant	néant	néant	néant	0,04	1,2
Orage	0,2	0,4	0,6	1,0	2,5	5,1	6,2	5,9	5,8	2,5	0,6	0,4	31,2
Quantités d'eau mensuelles recueillies les plus fortes	312,4 (Déc. 1907)	345,4 (Janv. 1915)	240,9 (Févr. 1937)	272,1 (Mars 1927)	249,6 (Avr. 1918)	231,2 (Mai 1938)	250,5 (Juin 1932)	198,9 (juill. 1932)	166,6 (août 1905)	218,4 (sept. 1911)	229,3 (oct. 1930)	242,0 (nov. 1905)	1.728,4 (1910) 1.728,3 (1931)
Nombre de jours de précipitation correspondants	18 (Déc 1907)	24 (Janv. 1915)	21 (Févr. 1937)	22 (Mars 1927)	19 (Avr. 1918)	17 (Mai 1938)	17 (juin 1932)	20 (juill. 1932)	14 (août 1905)	9 (sept. 1911)	17 (oct. 1930)	21 (nov. 1905)	200 (1910) 192 (1931)

CHAPITRE VI

HUMIDITE ATMOSPHERIQUE

La quantité de vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère, ou humidité absolue, se mesure par la tension de la vapeur d'eau atmosphérique. Elle s'exprime en millimètres de mercure ou en millibars.

L'humidité relative est le rapport de la masse de vapeur d'eau que renferme l'unité de volume d'air à la masse de vapeur d'eau que contiendrait ce même volume si l'air était saturé à la même température. Ce rapport s'exprime en centièmes : dire que l'état hygrométrique est 50, ou encore 50 degrés hygrométriques, cela signifie que l'air contient 50 p. 100 de la quantité maxima de vapeur d'eau qu'il pourrait renfermer à la même température.

L'humidité libre est, selon Goudard, peu élevée à Pau; l'eau ne pouvant séjourner à la surface du sol, il en résulte que l'air ne peut que très rarement se saturer d'humidité. Retenons aussi l'opinion de Lavielle, qui a pu écrire que Pau est de tout le Sud-Ouest la région où il y a le moins d'humidité libre dans l'air; celle de Taylor, pour qui l'air de Pau présente « une absence complète d'humidité libre communicable ».

En dépit d'une humidité latente relativement élevée, « jamais les maisons non habitées, les rampes d'escalier, les tapisseries ne deviennent humides, et on ne trouve pas de traces de moisissures sur les murs, même après des pluies abondantes et prolongées » (Goudard).

C'est à H. Meunier que nous devons les premières obser-

vations, concernant l'état hygrométrique de l'atmosphère à Pau. Ces observations ont été faites à l'Observatoire de l'hôpital de Pau, pour une période de vingt-trois années, de 1902 à 1924. Les chiffres publiés concernent des observations faites à midi, au moyen de l'hygromètre Richard. La moyenne annuelle à midi est de 58,5 %. Elle est de 60 % d'octobre à mai. Septembre est le mois le plus sec (53 %), décembre est, avec janvier, le plus humide (66 %).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Moyennes	66	59	53	56	57	56	58	54	53	57	64	66	58,5

Il importe de souligner que ces chiffres, résultant d'observations faites à midi, correspondent sensiblement au point de degré hygrométrique le plus bas de la journée. Ce fait est particulièrement net sur la courbe ci-contre, qui traduit l'état des humidités maxima et minima moyennes de la journée, calculées pour le mois de décembre 1951. Les valeurs maxima et minima moyennes pour chaque heure de la journée ont été calculées d'après un nombre de valeurs extrêmes qui a été fixé à 7. On voit que les deux courbes présentent leur minimum respectivement à 12 heures et 13 heures.

Nous apportons ici deux séries d'observations portant sur des périodes récentes. La première concerne les valeurs moyennes d'humidité atmosphérique pour les mois d'octobre, novembre et décembre des années 1947 à 1950. Les lectures ont été faites à 1 heure, 6 heures, 12 heures et 18 heures. Là encore, les valeurs les plus faibles sont celles relevées à 12 heures.

Avec la deuxième série d'observations, nous avons les valeurs moyennes d'humidité relevées à 9 heures, 13 heures et 17 heures, pour les douze mois de l'année, de 1950 à 1954. Les valeurs extrêmes notées aux heures d'observation indiquées sont 20 % pour le degré hygrométrique le plus bas et

97 % pour le degré le plus élevé. Le mois le plus humide est décembre (76 %), le mois le plus sec est mars avec 57 %. La moyenne annuelle, déduite des moyennes de 9 heures, 13 heures et 17 heures, est de 65 %. La moyenne annuelle à 13 heures est de 57 % : ce dernier chiffre se rapproche de celui de H. Meunier.

Les auteurs s'accordent à reconnaître la rareté des brouillards à Pau : le rapide écoulement des eaux de pluie et le fait que les eaux de voisinage sont courantes permettent de comprendre ce fait. H. Meunier, pour une période d'observations de quarante années, a relevé un nombre moyen annuel de 3,4 journées de brouillard.

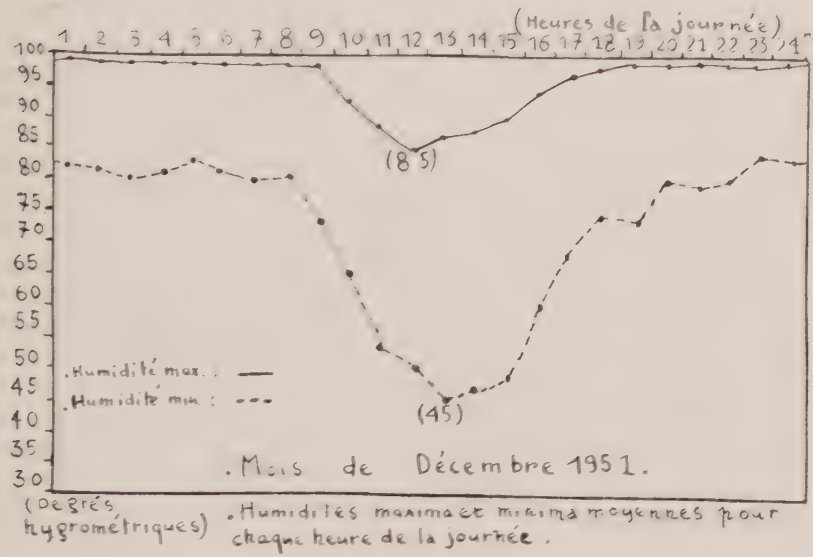
M. Bellocq a mis à notre disposition le relevé des jours de brouillard pour une période de cinquante-cinq ans, de 1902 à 1954. On note un nombre moyen de jours de brouillard de 2,1 pour l'hiver, 0,5 pour le printemps, 0,4 pour l'été et 1,5 pour l'automne. Ces chiffres confirment la rareté du brouillard à Pau.

Nous empruntons à J. Vallot le tableau suivant, qui nous donne l'état hygrométrique moyen de diverses régions et stations françaises.

STATIONS	Janv. Févr.	Mars Avr.	Mai Juin	Juill. Août	Sept. Oct.	Nov. Déc.	Année
Littoral de la Manche.	88	84	84	83	85	89	85
Littoral de l'Océan ..	85	82	84	82	85	86	83
Partie occidentale du litt. méditerr.	66	69	70	67	72	73	69
Littoral de la Côte d'Azur	66	69	73	72	73	69	70
Biarritz	81	79	85	84	78	80	81
Pau	73	69	70	76	70	76	71

Il permet notamment de se rendre compte qu'il n'existe pas à Pau de différence aussi marquée d'humidité entre l'hiver et l'été que sur la Côte d'azur (Giraud).

L'humidité atmosphérique, relativement élevée à Pau, a pour caractéristique de demeurer également éloignée des extrêmes. Elle atteint rarement son point de saturation (J. Giraud). Par sa stabilité, elle contribue à procurer la sédation qui est une des propriétés les plus remarquables du climat palois.



	OCTOBRE				NOVEMBRE				DECEMBRE			
	HEURES D'OBSERVATIONS				HEURES D'OBSERVATIONS				HEURES D'OBSERVATIONS			
	1 h.	6 h.	12 h.	18 h.	1 h.	6 h.	12 h.	18 h.	1 h.	6 h.	12 h.	18 h.
1947 ...	87,0	85,6	63,6	77,0	86,7	84,0	66,8	80,4	84,1	86,6	75,7	80,7
1948 ..	85,1	85,6	61,8	77,4	81,9	78,8	55,5	76,9	76,0	75,8	53,9	71,3
1949 ...	84,3	83,8	53,5	69,6	85,0	84,7	65,6	77,9	86,2	85,7	70,8	80,6
1950 ...	87,5	87,5	61,7	76,6	80,6	80,2	62,6	72,9	84,0	83,0	73,1	80,5
Totaux.	343,9	342,5	240,6	300,6	334,2	337,7	250,5	308,1	330,3	331,1	273,5	313,1
Moy. ..	86,0	85,6	60,1	75,1	83,5	81,9	62,6	77,0	82,6	82,8	68,4	78,3

MOIS	1950			1951			1952			1953			1954			MOYENNES			
	9 h.	13 h.	17 h.	9 h.	13 h.	17 h.	9 h.	13 h.	17 h.	9 h.	13 h.	17 h.	9 h.	13 h.	17 h.	9 h.	13 h.	17 h.	de 5 ans
Janvier ..	70	58	71	82	65	77	84	63	69	82	61	71	84	67	76	80	63	73	75
Février ..	74	55	63	77	54	61	80	63	63	80	59	63	77	66	71	78	56	64	66
Mars	72	48	51	70	56	61	70	51	51	63	39	40	69	52	56	69	49	52	57
Avril	68	59	62	70	55	57	64	49	64	64	45	52	63	49	51	66	51	57	58
Mai	64	49	58	69	57	67	61	45	46	73	56	57	69	58	59	67	53	57	59
Juin	65	52	53	70	62	65	65	54	52	79	65	65	70	59	62	70	58	59	62
Juillet ...	66	54	54	64	48	53	66	54	58	71	60	65	70	51	55	67	53	57	59
Août	65	53	54	71	62	70	66	56	58	69	54	53	71	54	59	68	56	59	61
Septembre	74	59	66	73	56	65	72	56	64	71	53	58	75	62	67	73	57	64	64
Octobre .	82	63	73	81	63	77	78	63	74	84	61	73	77	56	69	80	61	73	71
Novembre	82	64	73	78	61	71	81	68	75	78	54	70	80	61	77	80	62	73	72
Décembre.	87	73	80	84	61	76	87	72	77	79	59	79	86	70	76	84	67	76	76
																74	57	63	65

CHAPITRE VII

INSOLATION

On entend par insolation la fraction de temps pendant laquelle le soleil brille pour un même point. Elle se mesure au moyen d'un héliographe. Cette durée d'insolation diffère considérablement suivant la latitude et l'altitude du lieu considéré.

Si le soleil n'était jamais masqué par les nuages, l'insolation réelle correspondrait à l'insolation théorique, c'est-à-dire au temps qui s'écoule entre le lever et le coucher du soleil du lieu considéré. On définit la nébulosité comme « la fraction du ciel qui est occupée par les nuages » (Angot). Elle peut se mesurer avec le néphromètre à miroir sphérique, mais le plus souvent l'on se contente d'une appréciation à l'estime. La nébulosité s'exprime de 0 à 10 — 0 correspondant à un ciel sans nuages et 10 à un ciel complètement couvert.

La tradition populaire a depuis longtemps consacré la pureté du ciel de Pau, par le chant béarnais bien connu qui vante les charmes et l'attirance du « bèth cèü de Paü ». Selon L. Goudard, « le soleil donne à Pau une luminosité intense lorsqu'il brille dans la pureté du ciel ». En outre, il n'est pas rare de voir le ciel bleu pendant toute la durée des mois de janvier et de février. L. Goudard n'a pas manqué de souligner que cependant le ciel de Pau est en hiver fréquemment couvert et la nébulosité assez marquée. Loin d'être nuisible, ce facteur a vis-à-vis des malades une influence des plus heureuses : il constitue un excellent régulateur de la température en s'opposant au refroidissement brutal du coucher du

soleil, au rayonnement qui en est la cause, aux brusques écarts thermiques qui en sont la conséquence, en rendant moins sensibles les différences de température entre le jour et la nuit. C'est dans ces conditions de nébulosité assez marquée que le climat palois réalise le mieux ses propriétés sédatives et que la température présente au maximum ses garanties de stabilité et de douceur. Duboué, déjà, avait reconnu qu'un temps sombre, couvert de nuages, convient infiniment mieux aux phtisiques qu'un soleil éclatant, et que les splendides séries de beaux jours ne sont favorables qu'à la condition d'être entremêlées de journées de temps couvert.

H. Meunier a compté, sur seize années, 2.048 h. 37′ de soleil par an, soit 46,1 % de l'insolation maximum possible sous la latitude de Pau. Le soleil paraît au moins pendant une heure par jour au cours de 278 journées par an (soit 76 %), dont 175 d'octobre à mai.

Décembre est le mois le moins ensoleillé : on y compte, en effet, un nombre moyen d'heures d'ensoleillement de 98 h. 13', un ensoleillement quotidien moyen de 3 h. 10', et en moyenne 18,5 journées ensoleillées au cours du mois. Août a l'index maximum avec 239 h. 35', et un ensoleillement quotidien moyen de 7 h. 40'. On y compte 26,5 journées ensoleillées.

La nébulosité moyenne annuelle à midi est de 5,6. Elle est assez souvent accusée en hiver et au printemps. D'après des chiffres résultant de vingt-sept années d'observation, décembre est le mois le plus couvert, avec une nébulosité moyenne de 6,4.

Nous devons à M. Bellocq les valeurs de l'insolation à Pau pour les années 1952, 1953 et 1954, que nous reproduisons dans les tableaux ci-après. Ceux-ci permettent de comparer les valeurs observées à la normale calculée d'après seize années. On voit que les années 1952 et 1953 ont été très ensoleillées par rapport à la normale, celle-ci étant de 2.076 heures. On a mesuré en effet pour ces deux années des durées d'insolation qui sont respectivement de 2.340 et

2.464 heures. Par contre, l'année 1954 a connu une insolation proche de la normale, avec un total de 2.058 heures.

L'étude comparative de la courbe de l'ensoleillement théorique pour la latitude de Pau et de celle de l'ensoleillement réel, calculée d'après les résultats de seize années d'observations, objectivent que cette dernière a son maximum décalé dans le temps par rapport à la première : le mois d'insolation maximum est le mois de juin pour la première, le mois d'août pour la seconde.

Ces chiffres permettent de se rendre compte que Pau connaît une insolation nettement inférieure à celles d'autres stations, notamment celles de la Côte d'azur. En effet, on a mesuré une insolation annuelle moyenne de 2.725 heures pour Nice (J. Vallot). De même, le Professeur E. Duhot cite les chiffres suivants, concernant la durée d'insolation pour les six mois de novembre à avril. Celle-ci est de :

575 heures à Pau;
595 heures à Montreux;
700 heures à Davos;
981 heures à Beaulieu.

Cette nébulosité assez marquée, qui est la caractéristique du ciel de Pau, agit comme un phénomène régulateur de la température, ainsi que nous l'avons souligné plus haut. En estompant le décalage crépusculaire, elle permet une utilisation plus prolongée de la cure de plein air. Aussi doit-elle être considérée comme un des facteurs déterminants du caractère sédatif du climat palois.

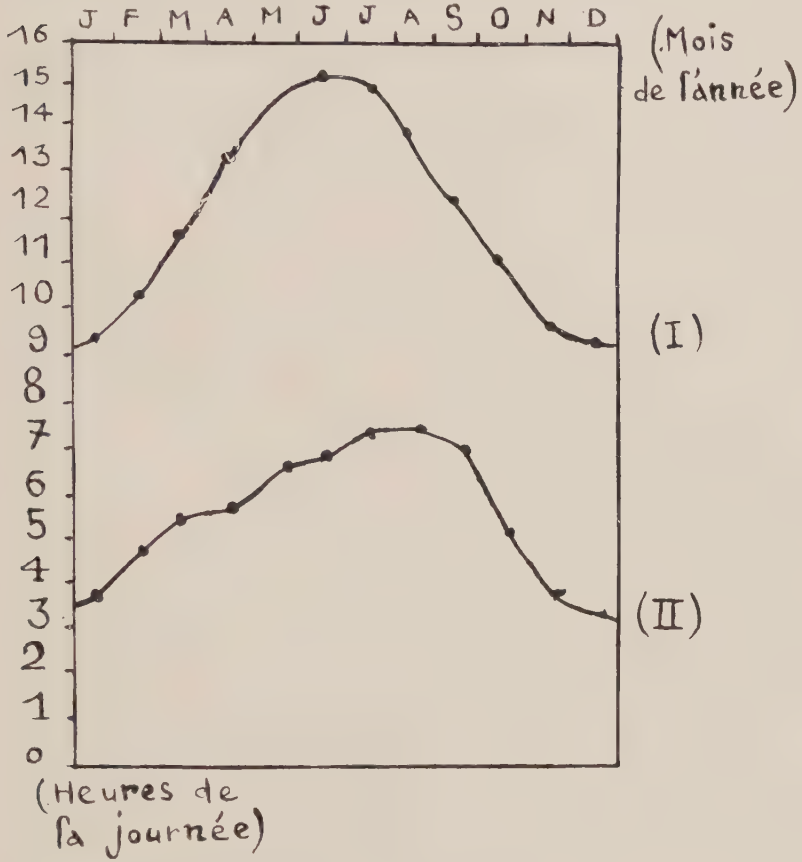
Pureté de l'atmosphère.

Des facteurs artificiels peuvent modifier dans une certaine mesure l'intensité lumineuse et rendre l'air moins pur : ce sont les poussières, les fumées qui s'élèvent d'une agglomération urbaine importante, et plus encore d'une zone indus-

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Moyenne mensuelle des heures d'ensoleillement .	122 h. 15′	129 h. 23′	165 h. 43′	145 h. 45′	200 h. 48′	197 h. 56′	235 h. 37′	239 h. 35′	214 h. 24′	162 h. 53′	116 h. 50′	98 h. 13′	2.048 h. 37′
Ensoleillement quotidien moyen	3 h. 56′	4 h. 36′	5 h. 20′	5 h. 31′	6 h. 28′	6 h. 36′	7 h. 31′	7 h. 40′	7 h. 9′	5 h. 19′	3 h. 53′	3 h. 10′	5 h. 35′ par jour
Rapport (%) à l'ensoleillement théorique	42,0 %	44,2 %	44,9 %	36,5 %	44,4 %	43,3 %	50,7 %	53,7 %	57,0 %	47,7 %	40,8 %	35,0 %	46,1 %
Nombre de jours ensoleillés (> 1 h. par jour)	19,7	20,2	24,8	22,9	24,8	24,1	26,3	26,5	26,4	23,5	20,3	18,5	278 jours soit 76 %

	Normale de 16 ans	1952			1953			1954		
		Durée en h.	Ecarts avec N.	Rapport % avec N.	H.	Ecarts	%	H.	Ecarts	%
Janv. .	122	115	— 7	— 6	170	+ 48	+ 39	98	— 24	— 20
Févr. .	129	168	+ 39	+ 30	175	+ 46	+ 36	94	— 35	— 27
Mars .	166	186	+ 20	+ 12	274	+ 108	+ 65	198	+ 32	+ 19
Avril .	146	222	+ 76	+ 52	222	+ 76	+ 52	221	+ 75	+ 51
Mai ..	205	319	+ 114	+ 56	227	+ 22	+ 11	190	— 15	— 7
Juin ..	225	286	+ 61	+ 27	166	— 59	— 26	173	— 52	— 23
Juill. .	240	223	— 17	— 7	230	— 10	— 4	230	— 10	— 4
Août .	247	270	+ 23	+ 9	286	+ 39	+ 16	220	— 27	— 11
Sept. .	215	205	— 10	— 5	219	+ 4	+ 2	191	— 24	— 11
Oct. .	164	150	— 14	— 9	181	+ 17	+ 10	197	+ 33	+ 20
Nov. ..	117	97	— 20	— 17	193	+ 76	+ 65	130	+ 13	+ 11
Déc. ..	100	99	— 1	— 1	121	+ 21	+ 21	116	+ 16	+ 16
Tot. ..	2.076	2.340			2.464			2.058		

trielle à proximité du lieu considéré, particulièrement quand cette zone se trouve sur le trajet des vents dominants, notion qui a fait l'objet de recherches sur le caractère malsain de certains climats urbains. Rappelons à ce propos les travaux de L. Justin-Besançon et C. Debray, de B. Villaret.



(I) Ensoleillement théorique pour la latitude de Pau.
(II) Courbe de l'ensoleillement à Pau pendant seize ans, d'après l'héliographe, de 1901 à 1916 (Observatoire de l'hôpital : Dr Henri Meunier).

Or, à Pau, il n'existe pratiquement aucune industrie, surtout métallurgique, et à l'ouest s'étend l'immense garenne du château qui s'interpose sur le trajet des vents dominants, immédiatement avant l'agglomération urbaine, constituant

un écran protecteur précieux, non seulement pour toutes les poussières, mais pour les souillures atmosphériques bactériennes ou parasitaires. Aucun travail n'a été effectué dans ce sens à notre connaissance. Il ne serait pas sans intérêt de faire cette étude. Il est vraisemblable que la partie ouest de la ville a un air plus pur que les autres quartiers.

Il serait également souhaitable de faire des recherches dans le domaine du rayonnement solaire : analyse spectrale des radiations solaires notamment, notion sur laquelle insiste le Professeur J. Dubarry dans son enseignement.

CHAPITRE VIII

ACTION PHYSIOLOGIQUE

Quels sont les effets physiologiques du climat de Pau ? Les auteurs s'accordent pour lui reconnaître un caractère essentiellement sédatif. Pour L. Goudard, le premier effet ressenti est une impression de calme agréable, qu'éprouvent très nettement tous les arrivants. Le climat favorise le retour du sommeil, apaise l'excitation nerveuse, calme l'éréthisme circulatoire. Taylor, déjà, avait noté que « le pouls des personnes qui jouissent d'une bonne santé est réduit de plusieurs pulsations d'une manière permanente ». Le pouls se ralentit et se régularise chez certains extrasystoliques fonctionnels. Chez les fébricitants, la température baisse, la respiration devient plus profonde et plus facile. Le climat modère l'oppression, calme la toux, qui devient moins fréquente, plus facile, moins sèche et moins quinteuse. Il régularise les échanges, exerçant secondairement sur l'organisme une influence tonique et reconstituante.

L'action puissamment sédative du climat de Pau sur l'excitation nerveuse a été tout particulièrement soulignée par les auteurs qui ont dit de l'air de Pau qu'il « chloroformise » (Garreau), qu'il est « du bromure de potassium atmosphérique » (De Musgrave-Clay). La sensibilité à la douleur serait ainsi émoussée.

Garreau a émis sur un point délicat cette fine observation : « Cet amollissement, écrit-il, s'étend jusqu'aux animaux. J'avais en face de mes fenêtres les habitants d'un colombier appartenant à l'hôtel voisin; les oiseaux de la déesse sont

pourtant bien renommés pour leur tendresse, mais, à Pau, ils font mentir la mythologie. »

Or, cet effet sédatif reconnu par tous découle des caractéristiques météorologiques que nous avons étudiées dans les chapitres précédents. A quel élément en particulier faut-il attribuer les propriétés sédatives du climat de Pau ? Cette analyse est difficile du fait qu'un climat, suivant l'expression de Duboué, est « indécomposable ». C'est là, comme l'ont écrit MM. Piéry et Milhaud, « qu'il y a lieu d'accuser moins les observations que les difficultés de l'observation elle-même ».

L. Goudard a souligné l'action particulièrement sédative de la pluie sur la fièvre et les hémoptysies des tuberculeux.

Par leur rareté, leur faible vitesse, leur constance, les vents contribuent à donner une note sédative au climat palois. On sait en effet l'influence de certains vents, tels le mistral, facteurs de migraines, de névralgies, d'insomnie.

L'action de la pression atmosphérique est moins connue. Il semble toutefois qu'une pression un peu élevée et stable engendre une action de calme général (Piéry et Milhaud).

La luminosité faible ou modérée, telle que celle de Pau, dont le ciel est fréquemment couvert, semble un facteur sédatif, par opposition aux excès de lumière caractérisant les climats stimulants de la montagne et de la Méditerranée.

Ce sont là toutes les qualités que classiquement on attribue à un climat modérateur. Pour G. Sardou, en effet, on peut le caractériser par :

1° l'humidité qui s'oppose à la sécheresse des climats stimulants;

2° la luminosité faible ou modérée;

3° l'action neutre de la haute pression atmosphérique, opposée ici encore à l'action stimulante de la dépression atmosphérique de l'altitude;

4° enfin et surtout les faibles variations des divers facteurs météorologiques, ou encore la répartition rythmée et monotone de ces mêmes actions atmosphériques.

Mais à ces facteurs climatiques, qui ont fait l'objet d'observations dont nous nous sommes efforcé de faire la synthèse, s'ajoutent certainement d'autres facteurs qui n'ont pas encore été étudiés jusqu'ici, du moins dans la région paloise, et dont l'importance apparaît chaque jour plus grande.

Ainsi, l'influence de l'électricité atmosphérique est certaine. P.-R. Joly a montré que l'électricité négative calme, puis déprime, cause une certaine sensation de lassitude, d'abattement à la fois et d'énervement, tandis que l'électricité positive procure du bien-être, stimule et fortifie. Laignel-Lavastine a précisé que l'électricité positive excite l'action du sympathique et détermine ainsi l'amélioration de beaucoup de vagotoniques au bord de la mer.

Mais parmi les facteurs électriques agissant sur les phénomènes vitaux, semblent au premier rang l'ionisation atmosphérique, la charge spatiale qui est fonction de la différence entre la charge électrique des gros ions positifs et celle des gros ions négatifs, la conductibilité électrique plus directement liée au déplacement des petits ions dans le champ électrique atmosphérique. Le Professeur J. Dubarry, convaincu de l'importance essentielle pour caractériser un climat de tous ces phénomènes électriques, en souligne l'intérêt dans son enseignement. Il vient d'installer à Biarritz, au Centre de recherches scientifiques, en corrélation avec la Station météorologique, pour pouvoir mieux coordonner les observations, un ionomètre enregistreur (Larex) qui mesure à la fois la charge spatiale et la conductibilité électrique. L'installation d'un appareil analogue à Pau aurait un intérêt capital : non seulement il pourrait permettre des observations susceptibles d'apporter d'autres preuves de l'action sédative du climat de Pau, mais il permettrait l'étude comparative des deux climats océanique et pyrénéen, correspondant à des lieux distants d'à peu près 100 kilomètres, sur la même latitude, mais opposés quant à leurs effets physiologiques.

A ces facteurs électriques s'ajoutent encore des facteurs

cosmiques, parmi lesquels les influences saisonnières et l'alternance du jour et de la nuit, et des facteurs telluriques. L'existence de cours d'eau, la nature de la végétation, les accidents géographiques, interviennent aussi pour contribuer à une sédation de l'organisme. Le Professeur Pech a beaucoup insisté sur la nature géologique du sol et du sous-sol d'une station, en tant que régulatrice de l'ionisation et de la conductibilité électrique de l'atmosphère.

CHAPITRE IX

INDICATIONS (d'après les travaux anciens).

La grande indication du climat de Pau, comme l'a indiqué L. Goudard, est le traitement de l'éréthisme sous toutes ses formes. Ce sont les malades atteints d'affections de l'appareil respiratoire et du système nerveux, principalement dans leurs variétés éréthiques ou évolutives, qui retirent le plus grand bénéfice de leur séjour dans cette station. Reprenant la classification de L. Goudard, nous envisagerons les indications de premier plan et celles de second plan.

A. — Indications de premier plan.

Elles comprennent essentiellement les affections de l'appareil respiratoire et du système nerveux.

1° Affections de l'appareil respiratoire.

a) La cure de la tuberculose pulmonaire et laryngée trouve dans le climat palois les conditions requises. Pour Colbert y contribuent surtout :

— les pluies, très fréquentes, plus nocturnes que diurnes, qui sont un facteur de régularisation de la température, du réchauffement de l'air en hiver. La toux, fatigante pour tout tuberculeux, épuisante pour le laryngé, est atténuée. La pluie abat les poussières irritantes pour le larynx;

— l'absence de brouillards;

— la stabilité thermique.

Il faut y ajouter, avec le Professeur Creyx, le rôle de la pression barométrique, plus élevée, moins sujette aux brusques dépressions, qui caractérise nos stations de plaine du Sud-Ouest. Pour le Professeur Creyx, « ce ne sont pas les valeurs absolues des chiffres notés qui doivent être prises en considération. Ce qui importe, c'est avant tout l'exiguïté des écarts entre ces valeurs... Par exemple le tuberculeux s'accommodera aussi bien d'une température relativement basse que d'un degré thermométrique sensiblement plus élevé, pourvu qu'il y ait tendance à l'uniformité dans l'échelle ». Par ailleurs, « il serait tout à fait illusoire de voir dans la climatothérapie de la tuberculose pulmonaire une modalité thérapeutique pouvue de quelque spécificité. Il s'agit là d'une médication qui, employée conjointement avec la cure de repos et la collapsothérapie, peut revendiquer sa part de succès dans les modifications favorables qu'elle imprime au terrain sur lequel évolue le bacille pathogène. »

Selon L. Goudard, relèvent de la cure climatique à Pau toutes les formes de début de la tuberculose pulmonaire, mais plus spécialement les formes à début brusque, à réactions violentes, à tendance à évolution rapide, avec poussées congestives fréquentes. En sont justiciables également les formes au cours desquelles apparaissent des menaces de complications pleuro-pulmonaires ou laryngées. Chez les prédisposés, les suspects de tuberculose pulmonaire, l'envoi précoce à Pau prévient souvent et empêche l'évolution ultérieure de la maladie.

Le climat est très favorable aux malades nerveux, très fébricitants, aux congestifs à tendance hémoptoïque, à ceux qui dorment mal, aux tachycardiques, aux dyspnéiques, aux tousseurs. De même en bénéficient les tuberculeux cardiopathes, les hypertendus.

Pour Bouffard, ce sont les formes ulcéro-caséeuses de tuberculose pulmonaire qui sont les moins améliorées. Cependant, les poussées congestives sont moins fréquentes et leur intensité diminue. La diminution des échanges gazeux

et l'hypofonctionnement pulmonaire mettent l'organe au repos, facilitant la cicatrisation ou la sclérose des lésions.

Les tuberculoses fibreuses avec ou sans emphysème et poussées bronchitiques, les bronchites tuberculeuses, les séquelles pleurétiques retirent de bons effets du climat de Pau. Celui-ci est également favorable aux sujets porteurs d'un pneumothorax artificiel récent (Prof. Serr).

En ce qui concerne la laryngite tuberculeuse, « son traitement peut être appliqué sous des climats divers pourvu qu'on évite la grande altitude, la sécheresse de l'air et le vent. Un climat doux et humide est quelquefois utile, surtout aux périodes avancées, caractérisées par la toux intense et la dysphagie » (Collet).

Ajoutons à ce groupe les tuberculeux pulmonaires atteints de rhinite et rhino-pharyngite atrophiques, et dont les muqueuses ne supportent pas le froid ni la sécheresse de l'air (Colbert).

Tout ce que nous venons de rapporter sur les bienfaits du climat de Pau dans la tuberculose, d'après de multiples auteurs, justifiait l'installation de sanatoria et d'hôtels de cure dans cette région. Mais depuis moins de dix ans la thérapeutique de la tuberculose a été bouleversée par la découverte de la streptomycine, puis de médications chimiques très actives. Le pneumothorax de Forlanini a cédé le pas à la chirurgie dans la quasi-totalité des cas que les thérapeutiques médicales ne réussissent pas à enrayer puis à guérir.

A l'heure actuelle, la cure climatique ne s'impose plus avec la même nécessité pour le tuberculeux dont la lésion vient d'être découverte. Elle est indiquée chez le tuberculeux ancien, aux lésions graves, que les progrès thérapeutiques actuels ne sont pas encore capables de guérir, catégorie de malades qui s'amenuise, et appelée à disparaître dans un avenir relativement prochain, et chez le tuberculeux en voie de guérison, soit médicalement, soit chirurgicalement, et qui vient, en convalescent, réparer ses forces pour reprendre

sa place, son activité sociale. Ce n'est plus un vrai tuberculeux, un « bacillifère », un de ces modernes pestiférés dont on redoutait encore récemment le contact, malades qui faisaient jeter le discrédit sur une ville, sur une région, dans l'esprit des bien portants.

Pau et ses environs immédiats, zone de santé, devrait être réservée à ces tuberculeux guéris, qui peuvent, tout à fait impunément pour les autres, séjourner côte à côte avec d'autres convalescents, d'autres malades, ou des bien portants.

b) Parmi les autres affections de l'appareil respiratoire, signalons les bronchites aiguës, les bronchites chroniques avec poussées congestives ou accompagnées de catarrhe, l'emphysème pulmonaire (Gardères et Le Blay). De même, les catarrhes avec expectoration rare et pénible retirent bénéfice de l'astmosphère uniforme, moite, douce et sédative de Pau (Prof. Serr). Pour les asthmatiques, le changement de climat dans un lieu de basse élévation, abrité des vents, est très souvent bienfaisant. On observerait dans l'asthme infantile des améliorations remarquables, et souvent même la guérison définitive. Une autre indication de Pau concerne la convalescence des affections pulmonaires aiguës (Bouffard). En sont justiciables également, pour la saison d'hiver, les laryngites chroniques catarrhales, torpides, sans tendance à l'hyperplasie (Prof. Serr).

2° Affections du système nerveux.

Les nerveux agités, les hyperesthésiés, les inquiets, les insomniques, se trouvent bien du climat « bromuré » de Pau. Gilles conseille Pau aux épileptiques, aux choréiques, aux basedowiens. Selon Goudard, les indications les plus nombreuses sont fournies par les algies d'origine purement fonctionnelle, celles des psychonévroses, des hystériques, des neurasthéniques, des hypochondriaques. Dans le même cadre, cet auteur comprend les migraineux, qui bénéficient du calme atmosphérique exceptionnel de Pau. Par contre, il

ne semble pas que le climat agisse de façon véritablement efficace sur les douleurs des rhumatisants chroniques, des goutteux. De même, on ne saurait attendre un effet thérapeutique réel pour les algies du tabès, du zona, des névrites, les névralgies du trijumeau, les algies sympathiques périphériques. Toutefois, ces malades bénéficient de l'ambiance calmante, et il n'est pas rare de voir s'atténuer leurs douleurs.

B. — Indications de second plan.

Celles-ci concernent tous les sujets qui craignent l'hiver : les débilités, les vieillards, les convalescents. Les cardiaques menacés de décompensation, qui doivent redouter les actions climatiques fortes, les aortiques, les angineux, les hypertendus, sont bien influencés par l'ambiance sédative du climat. Les palpitations, les accès de fausse angine de poitrine, les névroses cardiaques, constituent également une bonne indication.

Le Professeur Dubarry a envoyé à plusieurs reprises des ulcéreux à Pau, pour traiter leur poussée évolutive. Pour l'un d'eux, surtout, le résultat était spectaculaire : il s'agissait d'un vieil ulcéreux ayant perforé en 1922 son ulcère du bulbe, qui ne fut qu'enfoui et continua à évoluer. Cet ulcéreux, chef d'industrie, homme très actif mais très nerveux, ne réagissait au traitement de sa poussée ulcéreuse que loin de Bordeaux, c'est-à-dire loin de son activité professionnelle. C'est chaque fois au repos, à Pau, que sa poussée douloureuse s'estompait rapidement.

C. — Contre-indications.

Il n'en existe pas d'absolues. On évitera toutefois d'envoyer à Pau les tuberculeux torpides, réagissant mal, les asystoliques, les nerveux trop déprimés, et d'une façon générale les sujets à réactions insuffisantes, ceux dont la vitalité déficiente réclame un climat plus excitant.

CONCLUSIONS

I. — On peut, d'après les résultats de plus d'un demi-siècle d'observations météorologiques suivies, définir ainsi les caractères du climat de Pau, station climatique :

— calme exceptionnel de l'atmosphère;

— douceur et constance de la température, notamment durant la saison d'hiver;

– fréquence relative des pluies. Humidité latente relativement élevée, la saturation étant toutefois rarement atteinte;

— nébulosité assez importante avec luminosité modérée.

II. — Ces caractères confèrent au climat de Pau une action essentiellement sédative, corroborant les constatations empiriques. En sont donc justiciables nombre d'affections générales du système nerveux et de l'appareil respiratoire, principalement dans leurs variétés à éréthisme marqué.

III. — Des recherches nouvelles concernant particulièrement l'étude des phénomènes électriques atmosphériques : ionisation, charge spatiale, conductibilité, potentiel électrique, s'imposent pour une étude vraiment scientifique du climat de Pau. On peut espérer que ces recherches, d'ici peu entreprises grâce à la création et à l'équipement prochain du Centre d'Etudes climatiques de Pau, permettront de mieux comprendre les raisons de l'action bienfaisante de ce climat et de mieux connaître Pau comme ville de santé.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et, s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, et si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu : *Le Doyen*,

G. PORTMANN.

Vu, bon a imprimer :

Le Président,

J.-J. DUBARRY.

Vu et permis d'imprimer :

Bordeaux, le 8 novembre 1958.

Le Recteur de l'Académie,

E. DELAGE.

BIBLIOGRAPHIE

Angot (A.). — Instructions météorologiques. 1 vol. Gauthiers-Villars, Paris, 1918.

Auriac (J.). — L'ionisation de l'atmosphère à l'émergence des eaux thermales d'Ax-les-Thermes. *J. Méd. Bordeaux*, 1939, **116**, 32-33.

Baudoin (J.) et Piery (M.). — Analyse des éléments physiques des climats et de leurs effets physiologiques. *Méd. Contemp.*, 1930, **48**, 362-364.

Bernard (L.) et Loir (A.). — La mer et les tuberculeux. Climats marins. Climat maritime. *Presse Méd.*, 1924, **57**, 597-598.

Besson (L.). — L'observation de la température en climatologie. *Ann. Inst. Hydrol. et Clim.*, 1932, **VII**, 327-330.

— Les stations climatiques du Sud-Ouest. *Ann. d'Hygiène publ., industr. et soc.*, 1927, **5**, 622-641.

Bouffard (P.). — Le climat de Pau et ses indications thérapeutiques. *Gaz. Sc. méd. Bordeaux*, 1930, **19**, 294-295.

Carnot (P.), Justin-Besançon (L.), Chiray (M.), Debray (C.). — Climatothérapie, in *Annuaire des stations hydrominérales, climatiques et balnéaires*. Exp. scient. franç., Paris, 1949, 261-270.

Carrière (E.). — Le climat de Pau sous le rapport hygiénique et médical. 1 vol. Baillière, Paris, 1870.

Chaptal (L.). — Comment peut-on définir et étudier les climats locaux ? *Comptes rendus du Congrès internat. de Géographie de Paris*, 1931. A. Colin, Paris, 1933, **II**, 301-309.

Clark (J.). — The influence of climate in the prevention and cure of chronic diseases, more particulary of the chest and digestive organs. 1 vol. Murray, Londres, 1829.

Colbert (C.). — Les climats de plaine dans le traitement des tuberculoses pulmonaires et laryngées. *Gaz. Sc. méd. Bordeaux*, 1931, **6**, 86-87.

Collet. — Climatothérapie en oto-rhino-laryngologie. *Gaz. méd. de France*, 1931, 1er déc., 663-667.

Constantin (P.). — Climats et ionisation atmosphérique. *Arch. Inst. Prophylact.*, 1938, **10**, 135-149.

Creyx (M.). — Climats et maladies. *J. Méd. Bordeaux*, 1931, **30**, 961-962; **31**, 988-990; 1932, **2**, 49-51.

— Climats et tuberculose pulmonaire. *J. Méd. Bordeaux*, 1931, **9**, 264-267.

Creyx (M.) et Cazaux (P.). — Climats et microclimats du Sud-Ouest. *J. Méd. Bordeaux*, 1947, **9**, 398-409.

D'Arsonval (A.). — Préface du Traité de climatologie de M. Piéry. Masson, Paris, 1934, I, 13-20.

De Martonne (E.). — Traité de géographie physique. 3 vol. A. Colin, Paris, 1927.

De Musgrave Clay (R.). — Pau. Climatologie. Hygiène. 1 vol. Garet, Pau, 1892.

De Valcourt (T.). — Climatologie des stations hivernales du Midi de la France. 1 vol. Germer-Baillière, Paris, 1865.

Dieudonné et Chaize. — Climatothérapie de la tuberculose dans ses rapports avec l'ionisation atmosphérique. XIVe Congrès internat. d'Hydrol. et Climatol., Toulouse, 1933. Expans. scient. franç., Paris, 1934, 289-292.

Dubarry (J.-J.) et Tissier (J.). — Etude sur le climat d'Hossegor (note préliminaire). *Presse therm. et clim.*, 1951, 147-151.

Duboué. — Esquisse de climatologie médicale sur Pau et les environs. 1 vol. Delahaye, Paris, 1881.

Duhot (E.). — Les climats et l'organisme humain. 1 vol. Presses Univ. de France, Paris, 1945.

Dumarest (F.), Colbert (C.), Philip (L.). — La cure climatérique de la tuberculose pulmonaire et l'héliothérapie laryngée. *Monographies oto-rhino-laryngologiques internat.*, n° 11. Presses Univ., Paris, 1927.

Fonssagrives (J.). — « Climat », in *Dict. Encycl. des Sc. méd.*, t. XVIII. Masson, Paris, 1887.

Gardères et Le Blay. — Indications du climat de Pau dans les affections non tuberculeuses des voies respiratoires. *Bull. de la Soc. méd. de Pau* (éd. consacrée au climatisme), 1939, 22-26.

Gigot-Suard (L.). — Des climats. 1 vol. Baillière, Paris, 1862.

Gilles. — Indications du climat de Pau dans les maladies nerveuses. *Bull. Soc. méd. de Pau* (éd. consacrée au climatisme), 1939, 16-21.

Giraud (G.). — Climats et stations de cure des plaines du Sud-Ouest, *in* Traité de climatologie de M. Piery, **II**, 1770-1800.

Goudard (L.). — Pau, station climatique. 1 vol. Garet, Pau, 1912.

— Pau, station climatique d'hiver. *Paris Méd.*, 1925, **16**, 362-366.

— Les indications des stations climatiques pyrénéennes dans la tuberculose pulmonaire. *J. Méd. et Chir. prat.*, 1927, **98**, 361-371.

— Les stations climatiques de plaine du Sud-Ouest pyrénéen français. *Presse therm. et clim.*, 1927, **14**, 742-746.

— Les algies à Pau. *Presse therm. et clim.*, 1929, **52**, 433-434.

— Les influences climatiques dans les affections du système nerveux. *Presse therm. et clim.*, 1931, **72**, 201-204.

Goutereau. — Notice climatologique sur Toulouse. Mémorial de l'Office national météorologique de France. Chiron, Paris, 1923.

Grancher (J.) et Hutinel (V.). — « Phtisie pulmonaire », in *Dict Encycl. des Sc. méd.*, t. XXIV. Masson, Paris, 1887.

Guéneau de Mussy (N.). — Leçons cliniques sur les causes et le traitement de la tuberculisation pulmonaire. 1 vol. Delahaye, Paris, 1860.

Hann (Van J.). — Handbuch der Klimatologie. Engelhomm, Stuttgart, 1908.

Joly (P.-R.). — Importance et protection de l'atmosphère des stations thermales. *Journ. Méd. Paris*, 1926, 1er juin, 466-469.

Jullien (W.). — De l'efficacité de la cure climatique combinée à la cure sanatoriale et particulièrement des climats de basse altitude improprement dénommés climats de plaine. XIVe Congrès internat. d'Hydrol. et Climat. de Toulouse, 1933. Expans. scient. franç., Paris, 1934, 296-299.

— . Climatothérapie et traitements mécaniques modernes de la tuberculose pulmonaire. *J. Méd. Bordeaux*, 1937, **114**, 811-815.

Jullien (W.), Gardères, Bérard. — Les indications de Pau, station climatique de plaine, en O.-R.-L. *Bull. Soc. méd. de Pau*, 1938, **2**, 26-30.

Justin-Besançon (L.) et Debray (C.). — Les climats urbains. *Sem. Hôp. Paris*, 1950, **26**, 1193-1200.

Lahillonne (R.). — Pau. Etude de météorologie médicale. 1 vol. Baillière, Paris, 1869.

Laignel-Lavastine (V.). — Sympathique et climats. XIIe Congrès d'hydrol., climatol. et géol. médicales, Lyon, 1927. Expans. scient. franç., Paris, 1928, 195-243.

Lanne (P.). — Contribution à l'étude du climat de Pau. *Presse therm. et clim.*, 1927, **3106**, 483-487.

Lavielle (C.). — Les stations climatiques hivernales françaises 1re partie : Le Sud-Ouest. Maloine, Paris, 1901.

Louis (P.). — Recherches anatomiques, pathologiques et thérapeutiques sur la phtisie. 1 vol. Baillière, Paris, 1843.

Massy (R.). — La température de Barèges pendant l'été 1929. *Journ. de Barèges*. 1930, **2**, 17-20.

Meunier (H.). — Caractéristiques du climat de Pau, d'après trente-cinq années d'observations personnelles. *Bull. Soc. méd. de Pau*, 1939, **3**, 1-10.

Pech (J.-L.). — Applications des acquisitions de la physique moderne à la climatologie. *Presse therm. et clim.*, 1927, **3114**, 721-726.

Pech (Y.-L.). — Le champ électrique de l'atmosphère, facteur méconnu des terrains pathologiques et de la nutrition des êtres vivants. *Le Mouvement sanit.*, 1932, **102**, 595-600.

Picard (L.) et Godard (M.). — Température et pluviosité moyennes à l'Observatoire de Floirac, d'après les observations faites de 1880 à 1929. Gauthiers-Villars, Paris, 1930.

Piche (A.). — Climatognosie de Pau. Congrès intern. d'Hydrol. et Climat. de Biarritz, 1886. Doin, Paris, 1887, 379-381.

Pidoux. — Etudes générales et pratiques sur la phtisie. 1 vol. Asselin, Paris, 1874.

Piery (M.). — Traité de climatologie biologique et médicale. 3 vol. Masson, Paris, 1934.

Piery (M.) et Milhaud (M.). — Les éléments sédatifs des cures hydrominérales et climatiques. *Presse therm. et clim.*, 1929, **3152**, 403-415.

Sardou (G.). — Le sympathique et les climats. XII[e] Congrès d'hydrologie, Climatol. et de Géol. médicales, Lyon, 1927. Expans. scient. franç., Paris, 1928, 295-305.

Saupiquet (A.). — La ville de Pau aux trois phases de son histoire. Marrinpouey jeune, Pau, 1949.

Sée (G.). — De la phtisie bacillaire des poumons. 1 vol. Delahaye, Paris, 1884.

Sellier (J.). — A travers l'hydroclimatisme. Etude et variétés. 1 vol. Delmas, Bordeaux, 1932.

Sendral (J.). — La cure climatique de Pau. 1 vol. Marrimpouey, 1924.

Serr (M.). — Climats et stations climatiques des Pyrénées françaises, *in* Traité de Climatologie de M. Piéry, II, 1473-1499.

Shaer (F.). — Essai climatologique sur Pau. 1 vol. Lafon, Pau, 1866.

Taylor (A.). — De l'influence curative du climat de Pau. 1 vol. Vignancour, Pau, 1843.

Teynié (J.). — Contribution à l'étude climatologique de Barèges. Thèse. Moolenar, Bordeaux, 1934.

Trillat (A.). — Etude sur l'influence des agents extérieurs sur la contagion. *Rev. Hyg. et Méd. prévent.*, 1932, **4**, 241-252; **6**, 401-425.

VALLOT (J.). — Le climat de la Côte d'azur au point de vue météorologique. Robandy, Cannes, 1920.

VILLARET (B.). — Climatologie médicale de la région parisienne. Thèse. Masson, Paris, 1930.

WANGERMEZ (M.). — Facteurs électriques des climats et microclimats. Etude de la station de Soulac-sur-Mer. *J. Méd. Bordeaux*, 1949, **10**, 480-487.

Dépôt légal effectué en 1955 (4e trimestre).

24395. — Imprimeries Delmas, Bordeaux (31.0192).